This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

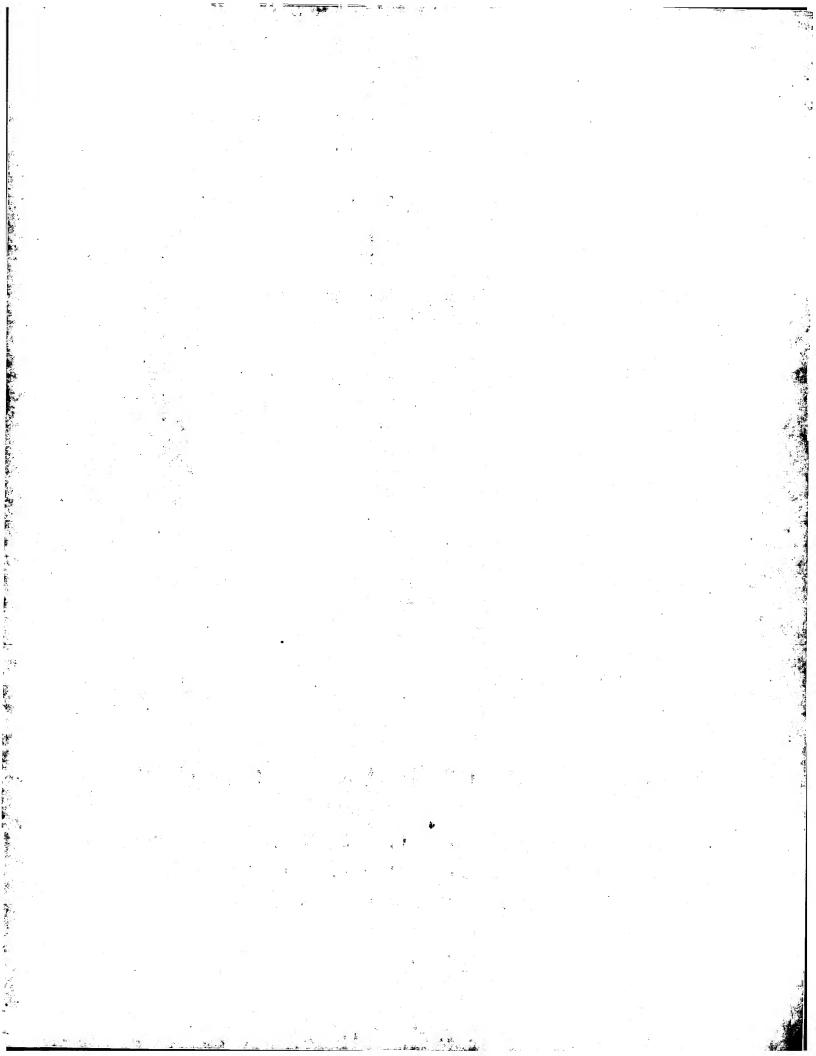
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

тим

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

G05D 23/19, F24F 11/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/44720

- 1

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

27. November 1997 (27.11.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/CH97/00194

(22) Internationales Anmeldedatum:

20. Mai 1997 (20.05.97)

(30) Prioritätsdaten:

1270/96

21. Mai 1996 (21.05.96)

CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HTS HIGH TECHNOLOGY SYSTEMS AG [CH/CH]; Stationsstrasse 31, CH-8306 Brüttisellen (CH).

(72) Erfinder; und

- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BODMER, James [CH/CH]; Ruchweid 30, CH-8917 Oberlunkhofen (CH). PFEIF-FER, Walter, Karl [DE/DE]; Rossbergweg 2, D-72124 Pliezhausen (DE).
- (74) Anwalt: PATENTANWÄLTE BREITER + WIEDMER AG; Seuzachstrasse 2, Postfach 366, CH-8413 Neftenbach (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), curopäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

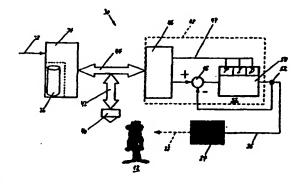
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: HOME AND BUILDING AUTOMATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: HEIM- UND GEBÄUDEAUTOMATIONSSYSTEM

(57) Abstract

The invention relates to a method for programmed control of a home and building automation system (30) by means of standard programs and of sensors (40) for monitoring persons (12) room by room. In order to save energy and increase comfort, the automation system triggers actuators (52) of installations (24) or groups of installations as needed. By means of adaptive, self-teaching algorithms in the software, the systematic and stochastic behavior of one or more persons (12) in the respective room, and throughout several rooms, is stored continuously. These algorithms adapt themselves automatically, and trigger actuators (52) in combination with adjustable, deterministic algorithms. The room-oriented optimization algorithms are grouped into one algorithm, incorporating external parameters, that optimizes the automation system holistically. The individual room algorithms are adapted retroactively accordingly. The self-teaching process is



controlled by signals from the presence-monitoring and activity-monitoring sensors (40). At least one sensor (40) is located in each room for presence and activity monitoring of persons (12). These sensors are linked up to presence and activity controlled closed-loop control circuits (32). These networks, preferentially of the neuronal type, with computers (34) include in their software adjustably implemented, deterministic and adaptive, self-teaching algorithms.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum programmierten Steuern eines Heim- und Gebäudeautomationssystems (30) über Standardprogramme und Sensoren (40) für die raumweise Überwachung von Personen (12). Das Automationssystem löst zwecks Energieeinsparung und Komfortverbesserung bedarfsabhängig Aktuatoren (52) von Installationen (24) oder Installations-Gruppen aus. Durch adaptive, selbstlernende Algorithmen der Software wird das systematische und stochastische Verhalten wenigstens einer Person (12) im jeweiligen Raum sowie über mehrere Räume hinweg laufend gespeichent. Diese Algorithmen passen sich automatisch an und lösen in Kombination mit veränderbaren, deterministischen Algorithmen Aktuatoren (52) aus. Die raumbezogenen Optimierungsalgorithmen werden unter Einbeziehung externer Parameter in einem Algorithmus zusammengefasst, welcher das Automationssystem gesamthaft optimiert. Die Einzelraumalgorithmen werden rückwirkend entsprechend adaptiert. Der Selbstlemvorgang wird durch Signale von der Präsenz- und auch der Aktivitätsüberwachung dienenden Sensoren (40) gesteuert. Für die Präsenz- und Aktivitätsüberwachung von Personen (12) ist wenigstens ein Sensor (40) pro Raum angeordnet. Diese Sensoren (40) sind mit anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreisen (32) vernetzt. Diese vorzugsweise neuronalen Netze mit Rechnern (34) umfassen in der Software veränderbar implementierte, deterministische und adaptive, selbstlemende Algorithmen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
Armenien	FI	Finaland	LT	Litanen		Slowakei
Österreich	FR	Frankreich	LU	Laxembure		Senegal
Australien	GA	Gabun	LV	•		Swaniland
Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC			Tichad
Bosnien-Herzegowina	CE					Togo
Barbados	GH	Ghana		•		Tadachikistan
Belgien	GN	Guinea				Turkmenistan
Burkina Faso	GR	Griechenhad				Tiskei
Bulgarien	HU		MI.			Trinidad und Tobago
Benin	IR	Irland				Ukraine
Brasilien	IL.	Israel		•		Uzanda
Belarus	1S	Island				Vereinigte Staaten von
Kanada	IT	Italien			US	Amerika
Zentralafrikanische Renublik					617	Usbekistan
Kongo	KE	•				Vietnam
Schweiz	KG	*******				Jugoslawien
Côte d'Ivoire				_		Zimbabwe
Kamerun					LW	Zimbebwe
China	KR					
Kuba						
Tschechische Republik						
Deutschland						
Dänemark						
Estland	LR		SG	Singapur		
	Armenien Österreich Australien Aserbaldschan Bosnien-Herzegowina Barbados Belgien Burkina Faso Bulgarien Benin Brasilien Beharus Kanada Zentralafrikanische Republik Kongo Schweiz Cöte d'Ivoire Kemerun China Kuba Tschechische Republik Deutschland Dänemark	Armenden PI Österreich PR Australien GA Aserbaidschan GB Bosnien-Herzegowina GE Barbados GH Belgien GN Burkan Faso GR Bulgarien HU Benin IB Brasilien IL Beharus IS Kanada II Zentralafrikanische Republik JP Kongo KE Schweiz KG Cöte d'Ivoire KP Kamerun China KR Kuba KZ Tschechische Republik LC Deutschland LI Dènemark LK	Armenien FI Finaland Österreich FR Frankreich Australien GA Gabun Aserbaldschan GB Vereinigtes Königreich Bosnien-Herzegowina GE Georgien Barbados GH Chana Belgien GN Guinea Burkina Faso GR Griechenland Bulgarien HU Ungarn Benin IB Hand Brasilien IL Israel Beharus IS Island Kanada IT Italien Zentralnfrikanische Republik JP Japan Kongo KE Kenia Schweiz KG Kirgaistan Cöte d'Ivoire KP Demokratische Volksrepublik Kamerum China KR Republik Korea Kuba Tschechische Republik LC St. Loria Deutschland Dimemark LK Sri Lanka	Armenien PI Finaland LT Österreich PR Frankreich I-U Australien GA Gabun LV Australien GB Vereinigtes Könlgreich MC Bosnien-Herzegowina GE Georgien MD Barbados GH Ghuna MG Belgien GN Guinea MK Burkina Faso GR Griechenland Bulgarien HU Ungarn ML Benin IB Irland MN Brasilien IL Israel MR Brasilien IL Israel MR Belarus IS Island MW Kanada IT Italien MX Zentralafrikanische Republik JP Japan NE Kongo KE Kenia NL Schweiz KG Kirgistan NO Côte d'Ivoire KP Demokratische Volksrepublik NZ Kamerum KR Konsa KR Republik Korea PL China KR Republik Korea PT Kuba IL Liechtenstein SD Dönemark LK Sri Lanka SE	Armenien FI Finaland LT Litauen Osterreich FR Frankreich LU Lozemburg Australien GA Gabum LV Lettland Aserbaldscham GB Vereinigtes Könlgreich MC Monaco Bosnien-Herzegowina GE Georgien MD Republik Moldau Barbados GH Chana MG Madagaskar Belgien GN Guinea MK Die ehemalige jugoslawische Burkina Faso GR Griechenland Republik Mazedonien Bulgarien HU Ungam ML Maligueren Benim IB Irland MN Mongolei Brasilien IL Israel MR Mauretanien Beharus IS Island MW Malawi Kanada IT Italien MX Mexiko Zentralafrikanische Republik JP Japan NE Nijeer Kongo KB Kenia NL Niederlande Schweiz KG Kirgiaistan NO Nowegen Côte d'Ivoire KP Demokratische Volksrepublik NZ Neusceland Kamerun Korea PL Poten China KR Republik Korea PT Portugal Keba KZ Kasachstan RO Rumanien Tschechische Republik LC St. Lucia RU Russische Föderation Deutschland Dimemark LK Sri Lanka SE Schweden	Armenien PI Finaland LT Litaven SK Österreich PR Frankreich LU Lucemburg SN Australien GA Gabun LV Lettland SZ Aserbaldscham GB Vereinigtes Könlgreich MC Monaco TD Bosnien-Herzegowina GE Georgies MD Republik Moldau TG Barbados GH Ghana MG Madagaskar TJ Belgien GN Guinea MK Die ehemalige jugoslawische TM Burkina Faso GR Griechenland Republik Mazedonien TR Bulgarien HU Ungam ML Malli TT Benin IE Irland MN Mongolei UA Brasilien IL Israel MR Mauretanien UG Belarus IS Island MW Malawi US Kanada IT Italien MX Mexiko Zentralafrikanische Republik JP Japan NE Niger UZ Kongo KE Kenia NL Niederlande VN Schweiz KG Kirjaistan NO Norwegen YU Côte d'Ivoire KP Demokratische Volksrepublik NZ Neusceland ZW Kamerun KR Republik Korea PT Portugal Keba KZ Kasachstan RO Rumanien TSH Demark LK Sri Lanka SE Schweden

- 1 -

Heim- und Gebäudeautomationssystem

10

25

30

35

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum optimierten Steuern eines Heim- und Gebäudeautomationssystems über Software und Sensoren für die Ueberwachung von Personen, wobei das Automationssystem zwecks Energieeinsparung und Komfortverbesserung bedarfsabhängig Aktuatoren von Installationen oder Installations-Gruppen auslöst. Weiter betrifft die Erfindung ein Automationssystem zur Durchführung des Verfahrens und dessen Anwendung.

15 Heim- und Gebäudeautomationssysteme sind mit Blick auf die Verbesserung des Komforts bereits in vielfältiger Form vorgeschlagen und realisiert worden. Staatliche Vorgaben und zunehmendes Umweltbewusstsein tragen zum allgemein wachsenden Bedürfnis bei, den Energieverbrauch im Sinne einer Schonung der globalen Ressourcen zu reduzieren.

Schon zu Beginn der Achtzigerjahre konnte die Kühl- und Heizleistung einer Klimaanlage komfort- und energiemässig raumweise beeinflusst werden, indem ein von Präsenzmeldern gesteuertes Energiekontrollsystem eingesetzt wurde, beispielsweise nach der US, A 4407447. Bei Anwesenheit einer Person in einem Raum, festgestellt und gemeldet durch den betreffenden Präsenzmelder, wird nach dieser Patentschrift von einer ungeregelten Raumtemperatur auf eine fest vorgegebene Solltemperatur geregelt, indem entsprechend warme oder kalte Luft zugeführt wird. Verlässt diese Person den Raum, so wird die Luftzufuhr wieder aufgehoben und damit der Energieverbrauch insgesamt reduziert. Dieses System reagiert damit zwar mittelbar auf den direkten Bedarf, hervorgerufen durch die Anwesenheit von wenigstens einer Person, hat aber den Nachteil, dass es im Hinblick auf dem Komfortsystem immanente Trägheiten aufweist. Beispielsweise kann so die thermi5

10

15

20

25

sche Trägheit eines zu beheizenden oder zu kühlenden Raumes nicht genügend oder gar nicht berücksichtigt werden.

In der US,A 4567557 wird ein weiterentwickeltes, als intelligent bezeichnetes Gebäudeautomationssystem beschrieben. Dieses hat ein zentral organisiertes System mit einer Vielzahl von eingangsseitigen Sensoren, welche ihre Informationen bzw. Steuerbefehle an einen zentralen Prozessor senden, und ausgangsseitige Aktuatoren, die vom Prozessor Steuerbefehle erhalten. Kennzeichnend für dieses System ist zum einen der zentralistische Ansatz, alle Informationen müssen zum zentralen Prozessor gelangen, zum andern der deterministische Ansatz, alle möglichen Fälle und Kombinationen werden programmiert und als "Verhaltensmuster" für einen späteren Aufruf gespeichert.

Im Verlauf der folgenden Jahre sind Systeme entwickelt und auf dem Markt angeboten worden, welche als "TotalHome-Systeme" bezeichnet werden. Darunter wird eine Licht- und Gerätesteuerung über das installierte Stromnetz verstanden, welche die bestehende Infrastruktur ohne nennenswerte bauliche Veränderungen nutzen kann. Das System besteht aus einer Zentraleinheit und verschiedenen Empfängereinheiten, wie Schaltern, Dimmern, Rolladensteuerung. Als Signalleitung wird, wie erwähnt, die bereits installierte 230 V Netzleitung mit Steckdosen benutzt. So können komplexe Steuersequenzen für unterschiedliche Ablaufschemata innerhalb eines Gebäudes gespeichert und repetiert werden.

30 Allen bekannten Systemen ist ein deterministischer Ansatz gemeinsam, der einmal programmierte Sequenzen zeitgesteuert, auf Anforderung von Sensoren oder durch menschlichen Eingriff ablaufen lässt. Damit sind diese Systeme, auch Modusprogramme genannt, nur für vorgegebene Situationen und zeitlich eingeschränkt optimal einsetzbar.

Eine Aenderung der Benutzerwünsche erfordert eine Neupro-

- 3 -

grammierung des Systems, was einen Benutzer, in aller Regel ein Laie, überfordert oder gar abschreckt. Als Beispiel sei hier eine Umnutzung eines Kinderzimmers in einen Abstellraum erwähnt, welche grundsätzlich andere Voraussetzungen schafft. Ebenso kann von den bekannten Systemen auf spontane Aenderungen des Umfeldes und/oder des Benutzerverhaltens nicht oder nur sehr umständlich bis ungenügend reagiert werden. So ist beispielsweise ein Heimautomationssystem für Haushalte mit berufstätigen Familienmitgliedern auf eine Temperaturabsenkung während des Tages programmiert. Wenn ein Familienmitglied krankheitsbedingt zuhause bleibt, reagiert das System falsch. Es wird eine manuelle Intervention notwendig. Das Rücksetzen auf Normalbetrieb wird überdies oft vergessen.

15

20

25

10

5

Die CH, A 683473 offenbart ein Verfahren zur elektronisch verzögerten Abschaltung des Lichtes mit einem passiven Infrarotsensor als Bewegungsmelder. Dabei wird ein vorgegebener Ausgangswert oder ein gespeicherter Erfahrungswert für die zeitliche Verzögerung eingegeben. Dieser Wert wird automatisch und kontinuierlich an die Intensität der Bewegungen in der Reichweite des passiven Infrarotsensors adaptiert und bei veränderter Bewegungsintensität laufend eine neue zeitliche Verzögerung eingestellt. Ein spezifisches Problem, die optimale Verzögerung der Abschaltung der Beleuchtung, wird also nicht mehr ausschliesslich deterministisch bestimmt, eine intelligente Ausschaltverzögerung für Licht stimmt sich auf das Benutzerverhalten ein.

In der EP, A 0631219 wird ein Verfahren zur Temperatursteuerung und -regelung in einzelnen Wohn- und Arbeitsräumen beschrieben, welche nur selten, jedoch mit einer gewissen Regelmässigkeit benutzt werden. Dabei werden konstante Lebensgewohnheiten berücksichtigt, was bei maximaler Energieeinsparung einen optimalen Komfort bringen soll. Ein eingestellter Wert wird anhand der durch Präsenzmelder erfassten Anwesenheitszeiten an den folgenden Tagen nach einem Fuzzy-

Algorithmus an die sich einstellenden Regelmässigkeiten der Raumbenutzung angepasst. Das wenigstens teilweise stochastische Verhalten von Bewohnern kann das Verfahren nicht erfassen.

- 4 -

5

10

15

20

25

30

35

Die weitgehend gleiche, in der US,A 5088645 beschriebene automatische Temperatursteuerung und -regelung ist einzelraumbezogen, sie umfasst keine Gesamtstrategie. Die Algorithmen umfassen keine Trennung von deterministischem und stochastischem Verhalten. Störungsfaktoren werden vom System integriert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die prozessorgesteuerte Intelligenz, die deterministische Komponente des Heim- und Gebäudeautomationssystems, auf ein Minimum reduzieren, sich selbständig an das wenigstens teilweise stochastische Verhalten von Personen in Gebäuden anpassen und dadurch sowohl Energieeinsparungen erlauben als auch eine Komfortverbesserung ermöglichen.

In bezug auf das Verfahren wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass adaptive, selbstlernende Algorithmen der Software, gesteuert durch Signale von der Präsenz- und Aktivitätsüberwachung dienenden Sensoren, laufend das systematische und stochastische Verhalten wenigstens einer Person im jeweiligen Raum sowie über mehrere Räume hinweg speichern, sich anpassen und in Kombination mit veränderbaren, deterministischen Algorithmen Aktuatoren auslösen, wobei die raumbezogenen Optimierungsalgorithmen unter Einbezug externer Parameter in einem das Automationssysstem gesamthaft optimierenden Algorithmus zusammengefasst und rückwirkend die Einzelraumalgorithmen entsprechend adaptiert werden. Weiterbildende und spezielle Ausführungsformen des Verfahrens sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

- 5 -

Von grösster Bedeutung ist die Präsenz- und Aktivitätsüberwachung mit anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreisen, den neuronalen Netzen mit eigenen Rechnern, welche das regelmässige (systematische) und das dem Zufall überlassene (stochastische) Verhalten erfassen und auswerten.

Die eingangsseitig der Software, in der Regel Standardsoftware oder mit fachmännischem Wissen adaptierbare Software, welche in einer CPU oder einem Prozessor gespeichert ist, angeordneten Sensoren sind beispielsweise Bewegungsmelder aller Art. Am verbreitetsten sind passive Infrarotsensoren, wie sie z.B. in der CH,A 683473 oder der Firmenschrift der High Technology Systems AG, CH-8306 Brüttisellen vom 3. Dezember 1994 (2. Auflage 1/96) beschrieben werden. Weitere passive Systeme erfassen beispielsweise die von Personen erzeugten Geräusche oder Druckwellen. Bewegungsmelder können auch nach aktiven Prinzipien aufgebaut sein, z.B. durch Aussendung eines Ultraschall- oder Mikrowellenfeldes oder durch den Empfang des durch eine bewegte Person beeinflussten Feldes. Auch können Veränderungen eines statischen elektrischen oder elektromagnetischen Feldes detektiert und die Signale zur Auswertung durch die Software weitergeleitet werden.

25

5

10

15

20

Externe, in die raumbezogenen Optimierungsalgorithmen einbezogene Parameter bzw. Informationsquellen sind beispielsweise das Wetter, die Aussentemperatur, Sicherheitsmodi oder Wetterprognosen.

30

35

Sensoren sind jedoch nicht auf Bewegungsmelder beschränkt. Es sind beispielsweise auch Rauchfühler, Thermostaten, Lichtdetektoren und andere Sensoren als eingangsseitige Signalerzeuger geeignet, zur Lösung der erfindungsgemässen Aufgabe beizutragen und/oder diese zu ergänzen.

Die ausgangsseitig des Rechners, CPU oder Prozessor mit der

- 6 -

Software, abgegebenen elektrischen Signale lösen über Aktuatoren zugeordnete Installationen oder Installationsgruppen aus. Dies erfolgt direkt oder über dazwischen geschaltete Baugruppen, insbesondere eine Summierstelle und einen PID-Regler eines anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreises. Die Aktuatoren können ein- oder mehrstufige Relais oder andere dem Fachmann bekannte elektromechanische Einrichtungen mit einem Schliesser, Oeffner oder Umschalter umfassenden Kontaktsatz sein. Installationen oder Installationsgruppen sind beispielsweise Beleuchtungskörper, Heizungen, Ventile für fliessende Heiz- oder Kühlmedien, Motoren für Lamellenstoren und Alarmanlagen.

5

10

15

Erfindungsgemäss wird nicht nur die Präsenz, sondern auch die Aktivität von wenigstens einer Person überwacht, welche sich im Erfassungsbereich einer Raumüberwachung aufhält. Die Aktivitäten werden gespeichert und von der Software zur Auslösung von Aktuatoren miteinbezogen.

20 Dadurch werden bei der Installation des Automationssystems gespeicherte erste Modelle des Benutzerverhaltens von wenigstens einer Person permanent an das sich ändernde Benutzerverhalten angepasst und die gesammelten Erfahrungswerte als Vorhersagebasis für die wahrscheinlichsten Folge-25 aktionen benutzt. Mittels selbstlernender und probalistischen/prädikativen Algorithmen werden stochastisch änderbare Verhaltensmuster aufgezeichnet. Dies erfolgt vorzugsweise nicht ausschliesslich in einer CPU oder einem zentralen Prozessor, sondern mit Einbezug neuronaler Netzwerke. 30 Darunter werden in der Art von Nervenzellen mit ausstrahlenden Fasern verbundene Netzwerkrechner verstanden, welche wohl einer zentralen Software untergeordnet sind, jedoch weitgehend autonom arbeiten. Dabei wird zur Eingabe von Algorithmen und zur Alarmauslösung die Fuzzy-Logic, eine dem Fachmann bekannte unscharfe Logik, eingesetzt. Ursprünglich 35 diente die Fuzzy-Logik dazu, unvollständige und/oder nicht exakte Datensätze zu beschreiben und maschinell aufzuarbei-

- 7 -

ten. Heute wird die Fuzzy-Logik auf breiter Basis in der Steuer- und Regeltechnik eingesetzt, insbesondere wenn mit konventionellen Reglern keine guten Ergebnisse erzeugt werden können.

5

10

15

20

Mit der neuronalen Vernetzung und der Fuzzy-Logic können adaptive, selbstlernende Algorithmen der Software ein nicht stochastisches Benutzerverhalten von wenigstens einer Person als systematisch erkennen und das gespeicherte Modell laufend anpassen. Die Auswertung eines solchen systematischen Benutzerverhaltens dient der Software als Vorhersagebasis für die wahrscheinlichsten Folgeaktionen, was gespeichert und zur Auslösung von Aktuatoren verwendet wird. Weiter kann eine Abweichung von bestimmten systematischen Benutzerverhalten einen Alarm auslösen. Dies erfolgt nicht sofort, sondern zweckmässig zeitverzögert, beispielsweise nach 5 bis 15 min.

Die adaptiven, selbstlernenden Algorithmen der Software können auch extern Steuersignale empfangen. Dies erfolgt beispielsweise über ein Verbindungsnetz von Datenbanken, insbesondere über Internet. Diese Steuersignale dienen der Auslösung von Aktuatoren, auch in Kombination mit internen Steuersignalen.

25

30

35

Nach einer weiteren Variante der Erfindung erfolgt eine automatische Empfindlichkeitsabstimmung auf den Benutzer. Dabei wird die Empfindlichkeit eines Automationssystems mit Bewegung durch Verkleinerung der Ansprechschwelle erhöht, wenn sich wenigstens eine Person im Raum aufhält und/oder sich darin bewegt. Der Wärmeunterschied aktiviert dabei eine zweite, empfindlichere Stufe, und der Melder erkennt feinste Körperbewegungen im Bereich von 10 bis 20 cm. Bei jeder detektierten Bewegung wird die vorausbestimmte oder durch das stochastische Verhalten der Person/en ermittelte Schaltzeit mit erhöhter Empfindlichkeit erneuert. Für Details wird auf die CH, A 684449 und die Publikation Infel-Info 1/96 Seiten 1

5

10

15

25

30

bis 4, verwiesen.

Falls während einer einstellbaren Zeitperiode eine vollständige Abwesenheit von Personen und/oder keine Aktivität festgestellt wird, stellt sich das Gebäudeautomationssystem automatisch auf einen Alarmmodus.

In bezug auf das Automationssystem zur Durchführung des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass es für die Präsenz- und Aktivitätsüberwachung von Personen wenigstens einen Sensor pro Raum, eine Vernetzung dieser Sensoren mit anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreisen, und in diesen Netzen angeordnete Rechner mit in der Software veränderbar implementierten, deterministischen und adaptiven, selbstlernenden Algorithmen umfasst. Weiterbildende und spezielle Ausführungsformen des Automationssystems sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

20 Die Netze mit den Rechnern sind vorzugsweise neuronal ausgebildet.

Die vernetzten Sensoren, im wesentlichen Bewegungsmelder aller Art, richten sich nach der Geometrie, der Ausgestaltung und der Möblierung der zu überwachenden Räume. Ein Präsenzmelder ECO-IR 360 der High Technology Systems AG, CH-8306 Brüttisellen, für Deckenmontage erlaubt volle 360° Abdeckung. Selbstverständlich können auch bestimmte Räume oder Teile eines Raumes von der Ueberwachung abgeschirmt bleiben, falls dies erwünscht ist. Im übrigen können auch Sensoren angeschlossen sein, welche lediglich der Alarmauslösung dienen, beispielsweise ein Rauchmelder oder Thermostat.

Die Vernetzung kann über das elektrische Installationsnetz erfolgen. Insbesondere in Neubauten, umfasst die Vernetzung wenigstens einen standardisierten Data-Bus, zweckmässig LON

PCT/CH97/00194

- 9 -

(Lokal Operierendes Netz) oder EIB (Europäischer Installations Bus), oder PLC (Power Line Communication).

Die Anwendungen des erfindungsgemässen Verfahrens sind praktisch unbeschränkt, insbesondere bietet sich die Steuerung von Beleuchtung, Heizung, Klima, Lüftung, Beschattung, Warmwasseraufbereitung, Steuerung elektrischer Geräte, wie Waschmaschinen, und/oder Alarmvorrichtungen usw. an.

10

5

Die Vorteile des erfindungsgemässen Verfahrens und der damit betriebenen Vorrichtung können wie folgt zusammengefasst werden:

15 Die Vielzahl von möglichen Fallkombinationen muss nicht vorprogrammiert werden, es kann mit einfachen Regeln gearbeitet werden, wie beispielsweise "solange am Morgen nicht alle Personen im Badezimmer gewesen sind, wird die Heizung nicht abgeschaltet".

20

25

- Ein als systematisch erkanntes Benutzerverhalten wird als Vorhersagebasis für die wahrscheinlichsten stochastischen Folgeaktionen verwendet und entsprechende Aktuatoren ausgelöst. Das Benutzerverhalten wird laufend automatisch angepasst.
- Ein Abweichen von bestimmten systematischen Benutzerverhalten kann der zeitverzögerten Alarmauslösung dienen.
- 30 - Das Heim- und Gebäudeautomationssystem erlaubt eine namhafte Energieeinsparung, verbessert den Komfort und erhöht die Sicherheit der Benutzer.

Der Stand der Technik und die Erfindung werden anhand von je 35 einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel, welches letztere auch Gegenstand von abhängigen Ansprüchen ist, näher erläutert. Es zeigen schematisch:

5

30

35

- Fig. 1 eine bekannte Heizungssteuerung mit einem konventionellen Regelkreis, und
- Fig. 2 ein erfindungsgemässes Heim- und Gebäudeautomationssystem mit einem anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreis.

Eine bekannte Heizungssteuerung 10 gemäss Fig. 1 ist auf das Wohlbefinden eines Benutzers 12 ausgerichtet, welcher die ihm angenehme Raumtemperatur über einen manuell einstellbaren Thermostaten 14 wählt. Dieser gibt ein elektrisches Signal, den mit einem "+" bezeichneten Sollwert, an eine Summierstelle 16 ab. Ein konventioneller Regelkreis 18 führt über einen PID-Regler 20 zu einem Temperaturfühler 22 für die Vorlauftemperatur einer Heizungsanlage 24 und von dort zurück zur Summierstelle 16, wo der mit einem "-" bezeichnete Istwert zum Ermitteln der Regeldifferenz Soll-Ist eingespeist wird.

Zwischen dem Temperaturfühler 22 und der Heizungsanlage 24 ist eine Wasserleitung 26 für die Zufuhr des Heizmediums eingezeichnet. Mit einem gestrichelten Pfeil 28 wird das subjektive Temperaturempfinden des Benutzers 12 angedeutet. Falls dieser die Temperatur als zu hoch oder zu tief empfindet, verstellt er den Thermostaten 14 manuell, was einen neuen Sollwert für die Summierstelle 16 ergibt.

In Fig. 2 ist ein Heim- und Gebäudeautmationssystem 30 mit einem anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreis 32 dargestellt.

Ein Prozessor 34 mit der Software umfasst die adaptive Heimautomation und die veränderbare Verhaltsmuster-Datenbank 36. Mit einem Pfeil 38 ist ein Anschluss an das Internet angedeutet.

Die Anwesenheit und Aktivitäten des Benutzers 12 werden von

einem Bewegungsmelder 40 überwacht, im vorliegenden Fall ein PIR-Sensor an sich bekannter Bauart. Die vom Bewegungsmelder erzeugten elektrischen Signale werden auf einen Daten-Bus 42 eingespeist, welcher in einen weiteren, ebenfalls mit einem Doppelpfeil dargestellten Daten-Bus 44 mündet. Dieser verbindet den Prozessor 34 mit einem Bus-Interface 46.

Das Bus-Interface 46 bildet mit dem anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreis 32 eine funktionelle Einheit,
was mit einem gestrichelten Rechteck 48 angedeutet ist. Vom
Bus-Interface 46 abzweigende elektrische Leiter 47 münden
über adaptiv verstellbare P (proportional), I (integral) und
D (differential) in den PID-Regler 50, über welchen der anwesenheits- und aktivitätsgesteuerte Regelkreis 32 führt.

15

20

25

30

10

5

Weiter gibt das Bus-Interface 46 mit einem "+" bezeichnete elektrische Impulse, die Sollwerte, an die Summierstelle 16 ab. Die mit einem "-" bezeichneten elektrischen Impulse für die Istwerte werden über den Regelkreis 32 zur Bildung der Regeldifferenz Soll-Ist eingespeist. P, I und D werden wie erwähnt adaptiv verstellt.

Je nach dem laufend angepassten Verhaltensmuster des Benutzers 12 löst die Datenbank 36 des Prozessors 34 und/oder dieser selbst bzw. die betreffenden Algorithmen über den Daten-Bus 34, das Bus-Interface 46 und den Regelkreis 36 einen Aktuator 52 aus, welcher die Wasserleitung 26 der Heizungsanlage 24 öffnet. Einfachheitshalber wird im übrigen nicht diese ganze Kette aufgezählt, sondern nur die Auslösung des Aktuators 52 erwähnt.

Beim Betreten des Raumes findet der Benutzer zur verhaltensmässig gesteuerten Zeit den Raum mit mininalem Energieverbrauch auf die von ihm gewünschte Temperatur geheizt vor.

- 12 -

Beispiel 1

5

10

20

25

30

Bei der Umstellung von Sommerzeit auf Winterzeit und umgekehrt verschiebt sich der sonst übliche Tagesrhythmus von in einem Haushalt wohnenden Personen um 1 h. Das Heimautomationssystem registriert das geänderte Verhalten und wird entsprechend die Bereitstellung von warmem Brauchwasser in den Morgenstunden ebenfalls um diese Stunde verschieben, ohne dass dazu ein Eingriff des Benutzers erforderlich wäre. Die Umstellung wird vorbereitet, indem ein Signal empfangen und ausgewertet wird, mit welchem die Sommerzeit oder Winterzeit angekündigt wird.

15 Beispiel 2

Eine alleinstehende Person verlässt nachts das Schlafzimmer jeweils kurzzeitig, um beispielsweise das WC aufzusuchen, kehrt jedoch immer spätestens nach 10 min wieder zurück. Sollte diese Person einmal das Schlafzimmer verlassen, dann jedoch verunfallen oder das Bewusstsein verlieren, so wird das System hieraus einen Alarm ableiten. Mit den Methoden der Fuzzy-Logic und der neuronalen Netze ist es nicht mehr erforderlich, alle möglichen Fälle und Kombinationen vorauszudenken und zu programmieren, erfindungsgemäss genügt es vielmehr, die einfache Regel "wenn unübliches Verhalten, dann zeitverzögert Alarm auslösen" einzugeben. Selbstverständlich kann für besondere Fälle, beispielsweise Aufstehen zum Lesen oder Fernsehen, der Alarm automatisch durch Bewegungsmelder oder manuell durch Knopfdruck überbrückt werden.

Beispiel 3

35

Bei der Installation eines Heimautomationssystems wird im Startmodell für das Benutzerverhalten vorgesehen, dass die WO 97/44720 PCT/CH97/00194 - 13 -

Familie morgens um 06.00 Uhr den Tag mit einer Dusche beginnt und dann zwischen 06.30 und 07.00 Uhr das Frühstück in der Küche einnimmt. Die Voraussetzung dieses Modells ist, dass das Badezimmer abhängig von den jeweiligen baulichen Gegebenheiten so frühzeitig beheizt wird, dass um 06.00 Uhr sicher eine gewünschte Raumtemperatur von z.B. 22°C erreicht ist. Ab 06.30 Uhr wird die Badezimmerheizung bereits wieder abgeschaltet. Ananloges gilt für die Heizung der Küche.

5

20

25

30

35

Nach einiger Zeit ergibt eine Stundenplanänderung bei einem der Kinder, dass dieses das Badezimmer erst um 07.30 Uhr benutzt, die Küche hingegen überhaupt nicht. Dieses vom ursprünglichen Modell abweichende Verhalten wird von den implementierten Algorithmen der Software als systematisch erkannt und das Modell entsprechend angepasst. Die Badezimmerheizung wird bis um 08.00 Uhr auf 22°C gehalten. Die Heizung der Küche bleibt unverändert.

Tritt eine Abweichung von den üblichen Gewohnheiten nur sporadisch auf, so wird das Automationssystem über gespeicherte Wahrscheinlichkeitsfunktionen (probalistische Algorithmen) entsprechend der Auftretewahrscheinlichkeit eine Verlängerung der Beheizung des Badezimmers so wählen, dass bei Eintritt des Ereignisses eine schnellstmögliche Anpassung der Raumtemperatur erreicht und dennoch der Gesamtenergieverbrauch als Zusatzkriterium möglichst niedrig gehalten wird. Darüber hinaus wird das Automationssystem aufgrund der neuronalen Vernetzungsstruktur von Präsenz- und Aktivitätssensoren feststellen, dass dieser Fall dann eintritt, wenn die betreffende Person nicht spätestens um 06.25 Uhr in ihrem Zimmer entsprechend aktiv geworden ist.

Weiter können über eine externe, vorausschauende Information des meteorologischen Dienstes zusätzliche Optimierungen vorgenommen werden. Naht z.B. eine Schlechtwetterfront, so kann dies über Nacht zu einem Temperatursturz führen, welcher erforderlich macht, dass die Aufheizphase des Badezim-

5

mers früher einsetzt. Dank der Vorhersage hat das erfindungsgemässe Automationssystem diese Information vor Eintritt des Ereignisses zur Verfügung und kann das Aufheizkommando früher auslösen, als dies z.B. mit einem Aussentemperaturfühler der Fall wäre.

PCT/CH97/00194

Patentansprüche

 Verfahren zum optimierten Steuern eines Heim- und Gebäudeautomationssystems (30) über Software und Sensoren (40) für die Ueberwachung von Personen (12), wobei das Automationssystem zwecks Energieeinsparung und Komfortverbesserung bedarfsabhängig Aktuatoren (52) von Installationen (24) oder Installations-Gruppen auslöst,

- 15 -

dadurch gekennzeichnet, dass

adaptive, selbstlernende Algorithmen der Software, gesteuert durch Signale von der Präsenz- und Aktivitätsüberwachung dienenden Sensoren (40), laufend das systematische und stochastische Verhalten wenigstens einer Person (12) im jeweiligen Raum sowie über mehrere Räume hinweg speichern, sich anpassen und in Kombination mit veränderbaren, deterministischen Algorithmen Aktuatoren (52) auslösen, wobei die raumbezogenen Optimierungsalgorithmen unter Einbezug externer Parameter in einem das Automationssysstem (30) gesamthaft optimierenden Algorithmus zusammengefasst und rückwirkend die Einzelraumalgorithmen entsprechend adaptiert werden.

- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Installation des Automationssystems (30) ein erstes Modell des Benutzerverhaltens von wenigstens einer Person (12) als Startsoftware in wenigstens einem vorzugsweise neuronalen Netzwerkrechner (34) eingegeben wird.
- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die adaptiven, selbstlernenden Algorithmen der Software ein nicht stochastisches Benutzerverhal-

ten von wenigstens einer Person (12) als systematisch erkennen und das gespeicherte Modell laufend anpassen.

- 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein systematisches Benutzerverhalten von wenigstens einer Person (12) als Vorhersagebasis für die wahrscheinlichsten Folgeaktionen ausgewertet, gespeichert und zur Auslösung von Aktuatoren (52) verwendet wird.
- 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Abweichung von bestimmten systematischen Benutzerverhalten Alarm ausgelöst wird, vorzugsweise nach einem einstellbaren Zeitintervall, insbesondere nach 5 bis 15 min.
- 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Algorithmensteuerung und die Alarmauslösung mittels einer Fuzzy-Logic und neuronaler Netze erfolgen.
- 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Automationssystem (30) über ein Verbindungsnetz zu Datenbanken oder externen Informationsquellen, wie über Internet (38), externe Steuersignale empfängt und zur Auslösung von Aktuatoren (52) auswertet.
- 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfindlichkeit eines Automationssystems (30) mit Bewegungsmelder/n (40) durch Verkleinerung der Ansprechschwelle automatisch auf einen anwesenden Benutzer (12) abgestimmt wird.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Automationssystem (30) bei vollständiger Abwesenheit von Personen und/oder feh-

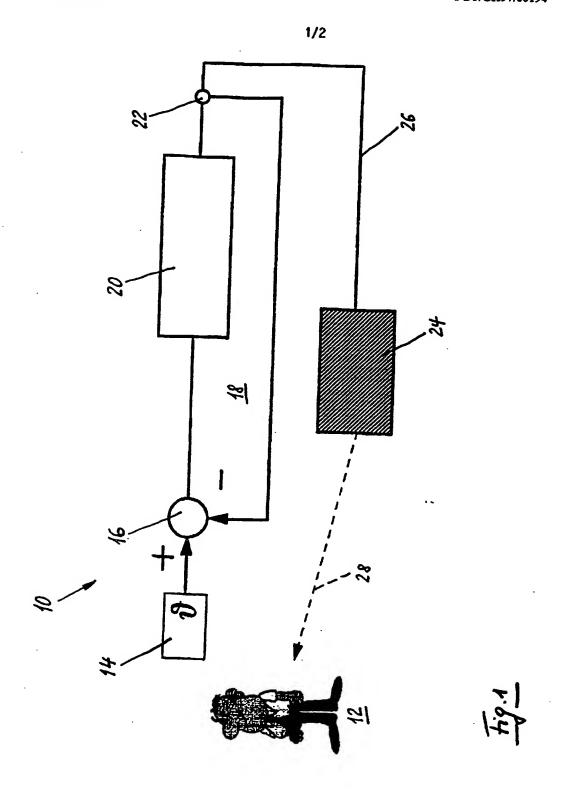
lender Aktivität automatisch auf einen Alarmmodus stellt.

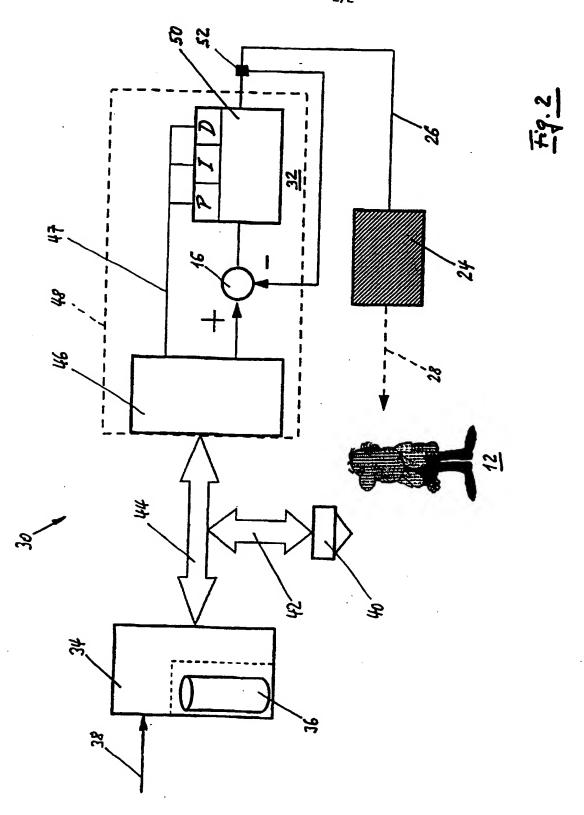
10. Automationssystem (30) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

es für die Präsenz- und Aktivitätsüberwachung von Personen (12) wenigstens einen Sensor (40) pro Raum, eine Vernetzung dieser Sensoren (40) mit anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreisen (32), und in diesen Netzen angeordnete Rechner (34) mit in der Software veränderbar implementierten, deterministischen und adaptiven, selbstlernenden Algorithmen umfasst.

- 11. Automationssystem (30) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zweckmässig neuronale Vernetzung mit Rechnern wenigstens einen standardisierten Daten-Bus (42,44), vorzugsweise LON oder EIB, oder PLC umfasst.
- 12. Automationssystem (30) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bus-Interface (46) mit einem PID-Regler (50) und zur Uebermittlung elektrischer Signale als positive Sollwerte mit wenigstens einer Summierstelle (16) verbunden ist, welche mit einem PID-Regler (50) und einem Aktuator (52) je in einen anwesenheits- und aktivitätsgesteuerten Regelkreis (32) integriert ist.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 97/00194

						
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G05D23/19 F24F11/00						
According	According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC					
B. FIELD:	S SEARCHED					
IPC 6	documentation searched (classification system followed by classification followed by classification system f	ction symbols)				
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent that	such documents are included in the fields:	searched .			
Electronic d	tata base consulted during the international search (name of data be	se and, where practical, search terms used)	-			
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the r	relevant passages	Relevant to claim No.			
A	EP 0 444 308 A (BUDERUS HEIZTECH 4 September 1991 see the whole document	NIK GMBH)	1			
A	EP 0 631 219 A (BUDERUS HEIZTECH 28 December 1994 cited in the application see the whole document	NIK GMBH)	1			
Α	EP 0 589 448 A (MATSUSHITA ELECT LTD) 30 March 1994 see column 7, line 1 - column 16		1			
A	US 5 148 977 A (HIBINO YOZO ET A September 1992 see the whole document	AL) 22	1			
	•••	-/				
		,				
X Furt	ner documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are listed	in annex.			
* Special cat	regories of cited documents:	T later document published after the inte	rnational filing date			
A, qocram	ent defining the general state of the art which is not cred to be of particular relevance	or priority date and not an conflict wi cited to understand the principle or the invention				
*E" earlier document but published on or after the international filing date "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to						
"L" docume	ext which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another	involve an inventive step when the do	cument is taken alone			
citation or other special reason (as specified) caused be considered to involve an inventive step when the						
Of document referring to an oral disclosure, use, exhibition or document is combined with one or more other such document other means ments, such combination being obvious to a person stilled in the art.						
		"A" document member of the same patent	family			
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing of the international se				
13	3 August 1997	27.	08. 97			
Name and o	natiling address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2	Authorized officer				
	NL - 2230 HV Rijswijk Td. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Kelperis, K				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 97/00194

		PCT/CH 97/00194	
C.(Continu	tion) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
4	DE 195 14 027 A (ECKHOFF HANS JUN ;DENK OLIVER DIPL ING (DE)) 4 January 1996 see the whole document	1	
A	US 5 088 645 A (BELL IAN) 18 February 1992 cited in the application see the whole document	1	
		·	
	·	·	
	·		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/CH 97/00194

		101/01/37/00134		
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0444308 A	04-09-91	DE 4006494 A DE 4009774 A DE 4018855 A DE 4032650 A	05-09-91 02-10-91 19-12-91 16-04-92	
EP 0631219 A	28-12-94	NONE		
EP 0589448 A	30-03-94	JP 616 0 507 A US 5384716 A	97-96-94 24-01-95	
US 5148977 A	22-09-92	JP 2510333 B JP 4052440 A	26-06-96 20-02-92	
DE 19514027 A	04-01-96	NONE		
US 5088645 A	18-02-92	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internaunales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00194

A VI ACCUPATION INC. AND ACCUPATION OF A NUMBER OF A N		
A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 G05D23/19 F24F11/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Kla	assifikation und der IPK	····
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbol IPK 6 G05D F24F	le)	
Recherchierte aber meht zum Mindestprüßtoff gehörende Veröffentlichungen, son	weit diese unter die recherchierten Gebieb	e fallen
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na	ume der Datenbank und evil, verwendete	Suchbegriffe)
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie* Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	e der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A EP 0 444 308 A (BUDERUS HEIZTECHN) 4.September 1991 siehe das ganze Dokument	IK GMBH)	1
A EP 0 631 219 A (BUDERUS HEIZTECHN) 28.Dezember 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	IK GMBH)	1
A EP 0 589 448 A (MATSUSHITA ELECTRI LTD) 30.März 1994 siehe Spalte 7, Zeile 1 - Spalte 1		1
A US 5 148 977 A (HIBINO YOZO ET Al 22.September 1992 siehe das ganze Dokument	/	1
X Weitere Veröffentlichungen und der Fortsetzung von Feld C zu	X Siehe Anhang Patentfamilie	
Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist 'L' Veröffentlichung, die genignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Rechterchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	I' Spätere Veröffentlichung, die nach den oder dem Prioritätsdatum veröffentlich Ammeldung rucht kollidiert, sondern m Erfindung zugrundehegenden Prinzips Theorie angegeben ist X' Veröffentlichung von besonderer Bede kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung von besonderer Bede kann nicht als auf erfinderischer Tätig werden, wenn de Veröffentlichungen wern des Veröffentlichungen dieser Kategorie ist diese Verbindung für einen Fachmann & Veröffentlichunge, die Mitglied derseibe Absendedatum des internationalen Re	at worden ist und mit der ur zumVerständen des der oder der ihr zugrundeliegenden utung, die beanspruchte Erfindun- ichten geicht als neu oder auf schate werden utung, die beanspruchte Erfindun- test beruhend betrachtet t einer oder mehreren anderen a Verbindung gebracht wird und nabeliegend ist en Patentfamilie ist.
13.August 1997		. 08. 97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäistcher Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Td. (+ 31-70) 340-2040, Tz. 31 651 epo nl, Eurof 4 31-70 340-2040	Bevollmächtigter Bedsensteter Kelperis, K	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00194

			/CH 9//66194	
C.(Fortsetzs	ME) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN			
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betrecht kom	menden Teile	Betr. Anspruch Nr.	
A	DE 195 14 027 A (ECKHOFF HANS JUN ;DENK OLIVER DIPL ING (DE)) 4.Januar 1996 siehe das ganze Dokument		1	
A	US 5 088 645 A (BELL IAN) 18.Februar 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument		1	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 97/00194

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0444308 A	04-09-91	DE 4006494 A DE 4009774 A DE 4018855 A DE 4032650 A	05-09-91 02-10-91 19-12-91 16-04-92
EP 0631219 A	28-12-94	KEINE	
EP 0589448 A	30-03-94	JP 6160507 A US 5384716 A	97-96-94 24-91-95
US 5148977 A	22-09-92	JP 2510333 B JP 4052440 A	26-06-96 20-02-92
DE 19514027 A	04-01-96	KEINE	
US 5088645 A	18-02-92	KEINE	

			· · ·
•			-
		3	
	·		
4	1 <u>4</u> 2		
	<i>;</i> *		